

Dersin Adı: Gıda Mühendisliği Tasarımı II				Course Name: Food Engineering Design II		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GID 4902	8	4	10	2	4	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Gıda Mühendisliği (Food Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		GID 4901E min BB ve GID 211E min DD ve (GID341 min DD veya GID341E min DD) ve (GID351 min DD veya GID351E min DD) ve GID204E min DD GID 4901E min BB and GID 211E min DD and (GID341 min DD or GID341E min DD) and (GID351 min DD or GID351E min DD) and GID204E min DD				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	%50	%50	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		Endüstriyel gıda ürününün seçilmesi. Ürünün üretim teknolojisi ve akış diyagramı. Proses hesaplamaları ve kapasitenin belirlenmesi için gerekli istatistiksel verilerin derlenmesi. Seçilen proses için kütle ve enerji denklemleri, akışkanlar mekaniği, ısı ve kütle aktarımı hesaplamalarının yapılması. Uygun ekipman seçimi veya tasarımı ile ekipmanların, operasyonların ve ürünün maliyet hesaplamaları yapılarak gıda tesisinin tasarlanması. Selecting an industrial food product. The production technology and flow diagram of food product. Gathering essential statistical data for process calculations and determination of capacity. Calculations of mass and energy balances, fluid mechanics, heat and mass transfer for the selected process. Designing of a food plant by selecting or designing proper equipments, calculation of the costs of equipments, operations, and the product.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Önceki yıllarda öğrenilmiş temel mühendislik prensiplerini bir ekipman, bileşen veya sistem tasarımında uygulayabilmek. 2. Takım içinde çalışabilmek ve mühendislik uygulamalarında gerekli modern mühendislik araçlarını kullanabilmek 3. Yazılı ve sözlü iletişim yeteneğini geliştirme 4. Mühendislik çözümlerinin etkilerini küresel ve toplumsal bir çerçevede, etik ve profesyonel sorumlulukla anlayabilmek 5. Öğrencileri güncel konularda bilgilerinin artırmaya teşvik etme <p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrate an ability to apply the basic engineering principles that have been learned in the past years to design an equipment, component or system. 2. Demonstrate an ability to work in teams and to apply modern engineering tools necessary for engineering practice. 3. Develop an ability of written & oral communication. 4. Demonstrate a basic understanding on the impact of engineering solutions in a global and society context and an ethical and professional responsibility. 5. Encourage students to broaden their knowledge in contemporary issues. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Temel işlemler, matematik, kütle ve enerji denklemleri, ısı ve kütle aktarımı, akışkanlar mekaniği ve gıda bilimi ve teknolojisi derslerinden edindikleri bilgileri bir gıda işletmesinin tasarlanmasında işletmenin toplum ve çevre üzerindeki etkileri ile etik sorumluluklar gözönünde bulundurarak uygulayabilir. II. Sözlü sunumda multimedya uygulamaları gibi sunum araçlarını nasıl etkin kullanabileceği hakkında temel bilgiler kazanır. Sözlü ve yazılı materyallerin etkin bir şekilde planlar ve aktarır. III. Başkalarıyla bilgi ve başarının paylaşımının önemini anlar. Başarıyı başkalarıyla paylaşır ve başkalarının performanslarını eleştirel ve doğru olarak değerlendirir. IV. Konseptten prototipe tasarım süreci hakkında temel anlayışa sahip olur. V. Üretim prosesleri ile ilgili temel bilgiye sahip olur. VI. Pratikte problem çözmede teorik kavramları uygulayabilir, uygun mühendislik araç ve metotlarını problem çözmede kullanabilir. VII. Kararları etik ve bilinçli olarak alabilir. VIII. Yönetimsel ve ekonomik teoriler hakkındaki temel bilgileri problem çözmede kullanabilir. IX. Yapılacak işlerde en iyisini yapmaya çabalar, proje aşamalarına ve teslim tarihlerine uyar, geri dönüşler doğrultusunda düzeltici faaliyetler uygular. X. Bağımsız olarak öğrenme becerisi kazanır. <ol style="list-style-type: none"> I. Apply their knowledge in unit operations, mathematics, mass and energy balances, heat and mass transfer, fluid mechanics, and food science and technology to design a food plant by considering its impact on society and environment and ethical responsibilities as well. II. Develop a basic knowledge how to apply presentation tools such as multimedia applications effectively when delivering oral presentations. Plan and deliver oral and written materials effectively. III. Develop an understanding of the importance of sharing information and success with others, share credit for success with others and assess one's performance critically and accurately. IV. Demonstrate a basic understanding of the design process from the concept to prototyping. V. Demonstrate a basic knowledge of manufacturing processes. VI. Demonstrate an ability to apply theoretical concepts to practical problem solving. Apply appropriate engineering tools and methods to solve problems. VII. Demonstrate an ability to make informed ethical choices. VIII. Apply basic knowledge of management and economic theory to problem solving. IX. Challenge the ways things are being done. Meet project milestones and deadlines. Take corrective action based on feedback from others. X. Demonstrate an ability to learn independently. 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş: Takımların oluşturulması ve görevlerin verilmesi, projenin seçimi. Takım çalışması hakkında öğretim üyesi tarafından sunum yapılması	3
2	Akış diyagramlarının ve üretim teknolojilerinin sunumu (Hammaddeler ve formülasyonlar, proses koşulları, hammaddeler, ara ve son ürünlerin fiziksel, termal, kimyasal özellikleri)	1,2,3,4,5,9,10
3	Tasarımı yapılacak ürün ile ilgili istatistiksel bilgi toplanması kapasite belirlenmesi, fabrika yerinin belirlenmesi, ilgili ulusal ve uluslararası standartların incelenmesi	1,2,3,4,5,9,10
4	Kütle ve enerji denkleği hesaplamaları	1,2,3,4,6,7,9,10
5	Kütle ve enerji denkleği hesaplamaları, fabrika yerleşim planının ölçekli çizimi (Tahmini)	1,2,3,4,6,7,9,10
6	Ara raporun teslimi ve sunumu	2,3,9,10
7	Proses hesaplamaları (Akışkanlar mekaniği, ısı ve kütle transferi)	1,2,3,4,5,6,7,9,10
8	Proses hesaplamaları (Akışkanlar mekaniği, ısı ve kütle transferi)	1,2,3,4,5,6,7,9,10
9	Proses hesaplamaları (Akışkanlar mekaniği, ısı ve kütle transferi)	1,2,3,4,5,6,7,9,10
10	Proses hesaplarının kontrolü; Ekipmanların seçimi	1,2,3,4,5,6,7,9,10
11	Proses hesaplarının kontrolü; Ekipmanların seçimi	1,2,3,4,5,6,7,9,10
12	Maliyet hesaplamaları, fabrika yerleşim planının çizilmesi, ekipmanlarla ilgili bilgilerin sunulması, ekipman fiyatlarının karşılaştırılması, operasyonel maliyetlerin ve ürün maliyetinin hesaplanması	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
13	Raporun formatına uygun olarak yazılması	2,3,6,9,10
14	Proje raporunun sunumu; projeler hakkında genel değerlendirme	2,3,7,9,10

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction: Forming teams and assignment of roles, selection of design projects. What is cooperative learning? A presentation given by faculty	3
2	Presentation of flow diagrams and production technology (Raw materials and formulations, process conditions, physical, chemical, thermal properties of raw materials, intermediate and end products)	1,2,3,4,5,9,10
3	Gathering and presentation of essential statistical data for process calculations and determination of capacity, determination of plant location, examination of national and international standards	1,2,3,4,5,9,10
4	Calculations of mass and energy balances	1,2,3,4,6,7,9,10
5	Calculations of mass and energy balances, drawing of plant layout	1,2,3,4,6,7,9,10
6	Submission and presentation of mid-reports	2,3,9,10
7	Process calculations (fluid mechanics, heat and mass transfer)	1,2,3,4,5,6,7,9,10
8	Process calculations (fluid mechanics, heat and mass transfer)	1,2,3,4,5,6,7,9,10
9	Process calculations (fluid mechanics, heat and mass transfer)	1,2,3,4,5,6,7,9,10
10	Control of process calculations, equipment selection	1,2,3,4,5,6,7,9,10
11	Control of process calculations, equipment selection	1,2,3,4,5,6,7,9,10
12	Calculations of costs, drawing of plant layout, presenting the information on the equipments, comparison of equipment costs, calculating operational costs, product cost	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
13	Preparation of design reports	2,3,6,9,10
14	Presentation of design reports & general discussions	2,3,7,9,10

Dersin Gıda Mühendisliği Bölümü Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
SO1	Mühendislik, bilim ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			X
SO2	Halk sağlığı, güvenliği ve refahı ile küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri göz önünde bulundurarak belirtilen ihtiyaçları karşılayan çözümler üretmek için mühendislik tasarımını uygulama becerisi			X
SO3	Dinleyiciler ile etkili bir şekilde iletişim kurma yeteneği			X
SO4	Mühendislik durumlarında etik ve profesyonel sorumlulukları tanıma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamlardaki etkisini dikkate alarak bilinçli kararlar verme becerisi			X
SO5	Takım üyeleri ile birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedeflere ulaşan bir ekipte etkin bir şekilde çalışabilme becerisi			X
SO6	Uygun deneyler geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme, yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi			X
SO7	Uygun öğrenme stratejilerini kullanarak, gerektiğinde yeni bilgileri edinme ve uygulama becerisi			X

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Food Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
SO1	an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering science and mathematics			X
SO2	an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety and welfare as well as global, cultural, social, environmental and economic factors			X
SO3	an ability to communicate effectively with a range of audiences			X
SO4	an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgements, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental and societal contexts			X
SO5	an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives			X
SO6	an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyse and interpret data, and use engineering judgement to draw conclusions			X
SO7	an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies			X

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u> 31.05.2022	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
--	---

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	None.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<p>1. Geankoplis, C. J. Transport processes and separation process principles : (includes unit operations). PTR Prentice, Hall, 2003 (Electronic source available from İ.T.Ü Library)..</p> <p>2. Toledo, R.T. 1991. Fundamentals of Food Process Engineering. Avi Pub. Co., NY.</p> <p>3. Singh, R.P. and Heldman, D.R. 2001. Introduction to Food Engineering, 3rd ed. Academic Press, London.</p> <p>4. Thorne, S. 1992. Mathematical modelling of Food Processing Operations. Elsevier, London.</p> <p>5. Rahman, S. 1995. Food Properties Handbook. CRC Press, Boca Raton.</p> <p>6. Peters, M.S. & Timmerhaus, K.D. 2003. Plant Design and Economics for Chemical Engineers. 5th ed. McGraw-Hill Book Company, NY.</p> <p>7. McCabe, W.L., Smith, J.C. & Harriott, P. 1993. Unit Operations of Chemical Engineering. 5th ed. McGraw-Hill Book Company, NY.</p> <p>8. Perry, R.H. & Green, D. 1984. Perry's Chemical Engineers' Handbook. 6th ed. Graw-Hill Book Company, NY.</p> <p>9. Fogler, H.S. 1999. Elements of Chemical Reaction Engineering. 3rd ed. Prentice-Hall, NJ.</p> <p>10. Ozilgen, M. 1998. Food Process Modelling and Control: Chemical Engineering Applications. Gordon & Breach Science Publisher, Australia.</p> <p>11. Azam-Ali ... [et al.] 2003. Small-scale food processing : a directory of equipment and methods. London : ITDG Publishing</p> <p>12. Ling-Min Cheng, 1992. Food machinery : for the production of cereal foods, snack foods, and confectionary. New York : Ellis Horwood : Distributed by Van Nostrand Reinhold Inc.</p> <p>13. Lecture notes from past years; Other food eng. Books, eng. Handbooks, internet, scientific journals such as J. of Food Enginnering, J. of Food Science, Chemical Engineering, etc.</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Dönemin başında rastgele 4 kişiden meydana gelen gruplar oluşturulur. Dönem boyunca takımlar halinde ara ve ana rapor hazırlanır ve sunulur.</p> <p>Students are randomly formed in groups of 4 at the beginning of semester. Progress and final reports are prepared and presented as a team throughout the semester.</p>		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (2021-2022 Bahar Yarıyılı) (Assessment Criteria) (2021-2022 Spring Semester)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1 1	20% 40%
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

<u>Tarih (Date)</u> 31.05.2022	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
--	---